

# Patent [19]

[11] Patent Number: 2000042093

[45] Date of Patent: Feb. 15, 2000

---

## [54] DEODORANT MATERIAL, DEODORIZATION FILTER AND AIR CONDITIONING UNIT FOR VEHICLE

[21] Appl. No.: 10226491 JP10226491 JP

[22] Filed: Jul. 27, 1998

[51] Int. Cl.<sup>7</sup> A61L00901 ; A61L00900; B01J03502; F24F01328

### [57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the deodorization capability of an air conditioning unit.

SOLUTION: A deodorization filter F is formed by adhering the deodorant material formed by mixing the respective particles of an adsorbent material which adsorbs odorous materials, a photocatalyst which is excited by light to crack the odorous materials and a light storage material which stores the energy of the light from outside and excites the photocatalyst by emitting light so as to coexist, to a filter base material. This deodorization filter F and a UV lamp 18 are installed to the front stage of an evaporator 16 within an air conditioning duct 11 of the air conditioning unit M for vehicles.

\* \* \* \* \*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-42093

(P2000-42093A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 1 L	9/01	A 6 1 L	B 3 L 0 5 1
	9/00		C 4 C 0 8 0
B 0 1 J	35/02	B 0 1 J	J 4 G 0 6 9
F 2 4 F	13/28	F 2 4 F	3 7 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-226491

(22) 出願日 平成10年7月27日 (1998.7.27)

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 林 直人

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 原 慎一

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(74) 代理人 100085556

弁理士 渡辺 昇

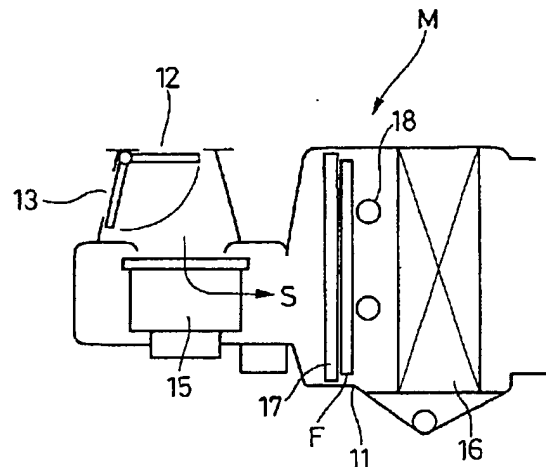
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脱臭材料、脱臭フィルタ、車両用空調ユニット

(57) 【要約】

【課題】 空調ユニットの脱臭能力の向上を図る。

【解決手段】 臭気物質を吸着する吸着材と、光により励起されて臭気物質を分解する光触媒と、外からの光のエネルギーを蓄えて発光することにより光触媒を励起させる蓄光材の各粒子を混合し共存させた脱臭材料をフィルタ基材に付着させて脱臭フィルタFを作り、この脱臭フィルタFと紫外線ランプ18とを車両用空調ユニットMの空調ダクト11内のエバポレータ16の前段に設置した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 臭気物質を吸着する吸着材と、光により励起されて臭気物質を分解する光触媒と、外からの光のエネルギーを蓄えて発光することにより光触媒を励起させる蓄光材の各粒子を混合し共存させたことを特徴とする脱臭材料。

【請求項2】 請求項1記載の脱臭材料をフィルタ基材に配したことを特徴とする脱臭フィルタ。

【請求項3】 請求項2記載のフィルタを空調ダクト内に設置すると共に、該フィルタに紫外光を照射する紫外線ランプを設けたことを特徴とする車両用空調ユニット。

【請求項4】 請求項1記載の脱臭材料を空調ダクトの内面に配し、該脱臭材料を配した箇所に紫外光を照射する紫外線ランプを設けたことを特徴とする車両用空調ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、脱臭効果の高い脱臭材料、脱臭フィルタ、並びに脱臭機能を備えた車両用空調ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来一般に、不快な臭いを脱臭するための手段としては、臭気物質を吸着する活性炭等の吸着材や、臭気物質を分解する光触媒等が使用されている。また、これら脱臭手段の能力を向上させる方法として、活性炭と光触媒とを共存させて、活性炭上の臭気捕捉部位の耐毒性向上をねらう方法（特開平5-293165号公報、特開平1-234729号公報参照）や、省エネルギー等の観点から光触媒と蓄光材とを共存させ、常時光を照射しなくても、蓄光材から放射されるりん光を利用して光触媒機能を維持させる方法（特開平9-220477号公報等参照）が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、自動車の空調装置の脱臭に上記の手段を用いる場合には、次の問題があった。即ち、活性炭と光触媒を共存させる場合は、光触媒に対して常時または長い時間光を照射し、活性炭上の臭気捕捉部位の再活性を図らなければならないが、車両用空調装置に適用した場合、原則として光の照射ができるのはエンジン作動時のみであり、そのため、高い脱臭性能を継続的に維持することができないおそれがあった。また、蓄光材と光触媒を共存させる場合は、臭気物質が捕捉される部位が少ないために、臭気の分解・脱臭性能が低く、そのまま車両用空調装置に適用しても、高い脱臭効果が期待できないおそれがあった。

【0004】本発明は、上記事情を考慮し、光の照射時間を削っても高い脱臭性能を維持することのできる脱臭材料、脱臭フィルタ、車両用空調ユニットを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る脱臭材料は、臭気物質を吸着する吸着材と、光により励起されて臭気物質を分解する光触媒と、外からの光のエネルギーを蓄えて発光することにより光触媒を励起させる蓄光材の各粒子を混合し共存させたものであり、請求項2の発明に係る脱臭フィルタは、その脱臭材料をフィルタ基材に配したものである。

【0006】また、請求項3の発明に係る車両用空調ユニットは、請求項2記載のフィルタを空調ダクト内に設置すると共に、該フィルタに紫外光を照射する紫外線ランプを設けたものである。また、請求項4の発明に係る空調ユニットは、請求項1記載の脱臭材料を空調ダクトの内面に配し、該脱臭材料を配した箇所に紫外光を照射する紫外線ランプを設けたものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。まず、脱臭材料について説明する。この脱臭材料は、図1の模式図に示すように、臭気物質Pを吸着する吸着材としての活性炭（ゼオライトでも可）1の粒子と、光により励起されて臭気物質Pを分解する光触媒2の粒子と、外からの光のエネルギーを蓄えて発光することにより光触媒2を励起させる蓄光材3の粒子とを混合して共存させたものである。

【0008】光触媒2は、半導体にバンドギャップ以上のエネルギーを有する波長の光（紫外線）を照射すると酸化還元反応が生じることを利用し、この酸化還元反応により臭気物質を分解させる性質のものである。光触媒2の例としては、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZnO}$ 、 $\text{SrTiO}_3$ 、 $\text{CdS}$ 、 $\text{CdO}$ 、 $\text{CaP}$ 、 $\text{InP}$ 、 $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaAs}$ 、 $\text{BaTiO}_3$ 、 $\text{K}_2\text{NbO}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{SaO}_2$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 、 $\text{NiO}$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{SiC}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MoS}_2$ 、 $\text{MoS}_3$ 、 $\text{InPb}$ 、 $\text{RuO}_2$ 、 $\text{CeO}_2$ 等があるが、ここでは酸化チタン $\text{TiO}_2$ を採用している。

【0009】また、蓄光材3は、光触媒2に対する紫外線の供給がしばらく中断しても、光触媒機能を持続させるためのもので、蓄光型発光セラミックからなる。ここでは例えば、高純度のアルミナ、炭酸ストロンチウム、ユーロピウム、ジスプロシウムなどの成分を含んだストロンチウムアルミネート（ $\text{SrAl}_2\text{O}_4$ ）を主成分とするものを使用している。蓄光材3の発光波長は短いほどよいが、波長が短いと樹脂等を劣化させるため、ここでは360～380nm程度の発光波長のものを使用している。

【0010】この脱臭材料は次のような原理で脱臭作用をなす。まず、臭気物質Pは活性炭1上に吸着される。活性炭1上に吸着された臭気物質Pは、例えば濃度差によって光触媒2上に移動し、外部から照射される光によって光触媒2上で分解される。従って、いったん活性炭

1に吸着された臭気物質Pは、そのまま大気中に放出されなくなる。また、外部からの光の照射が途絶えたときは、蓄光材3から発せられる光によって分解が継続される。一方、このように活性炭1上の脱臭物質Pが光触媒2上に移動することにより、活性炭1の吸着部位が再活性化される。その結果、高い脱臭性能が継続して維持されることになる。

【0011】特に、この場合は、脱臭材料の中に活性炭1と光触媒2と蓄光材3の三者が共存するので、三者がそれぞれの役割を果たすことで、活性炭1の吸着性能と光触媒2の分解性能を高めることができ、強い脱臭力を光の照射のないときまでも発揮することができる。

【0012】次に脱臭フィルタについて説明する。本発明の実施形態の脱臭フィルタは、前記の脱臭材料をフィルタ基材に付着させたものである。作り方としては、例えば、(1)フィルタ基材としての不織布を、脱臭材料とバインダの溶液の中に浸して紙漉きのようにすくい上げ、それを乾燥させることで脱臭フィルタとする方法、(2)前記の脱臭材料入り溶液をフィルタ基材に塗布して乾燥させることで脱臭フィルタとする方法、(3)予め脱臭材料を含ませた樹脂をフィルム状に成形し、それをフィルタ基材に貼り付けて脱臭フィルタとする方法、(4)予め樹脂中に脱臭材料を練り込んでおき、その樹脂でフィルタ基材それ自体を成形して脱臭フィルタとする方法等、任意の方法を採用することができる。

【0013】図2はそのような方法の一つで製作した脱臭フィルタの外観を示す。(a)の脱臭フィルタF1は通気性を持つフィルタであり、ブリーツ状に成形されたフィルタ基材21に脱臭材料を付着させたものである。また、(b)の脱臭フィルタF2は、フィルタ基材自体が通気性を持たない場合に適するもので、波形シート22aと平形シート22bを交互に積層して、無数の通気孔23を確保し、形を作った後あるいは形を作る前のシート段階でフィルタ基材に脱臭材料を付着させたものである。このフィルタF2は、多数の通気孔23の存在する面をフィルタ面として構成される。(a)の脱臭フィルタF1は、風の流れ方向Sに面を直交させて配置する。また、(b)の脱臭フィルタF2は、風の流れ方向Sに通気孔23が向くように配置する。特に、(a)のような脱臭フィルタの場合、フィルタ基材21の目地により集塵機能も果たすことになる。また、集塵機能をさらに強化したい場合は、集塵用のフィルタと脱臭フィルタを一体化して作ることも可能である。

【0014】なお、脱臭材料をフィルタ基材に付着させた場合の各材料の重量%は、例えば光触媒30%、活性炭10%、蓄光材30%、不織布やバインダ30%程度が理想的である。

【0015】図3は上記の脱臭フィルタF(F1、F2のどちらでも可)を組み込んだ車両用空調ユニットMの構造を示している。空調ダクト11の上流部には外気吸

込口12と内気吸込口13が設けられ、そこから下流側に向かって順に送風ファン15、エバポレータ16が配され、エバポレータ16の前段に、集塵フィルタ17と脱臭フィルタFと紫外線ランプ18とが配されている。紫外線ランプ18は、脱臭フィルタFに紫外線を照射するものである。

【0016】この空調ユニットMにおいては、空調ダクト11内の風が集塵フィルタ17、脱臭フィルタF、エバポレータ16を通過して、車内に吹き出される。ここで、脱臭フィルタFには前述した脱臭材料が付着しているので、脱臭フィルタF上の活性炭が臭気物質を吸着し、脱臭フィルタF上の光触媒が紫外線ランプ18からの光を受けて臭気物質を分解する。よって、臭気物質の取り除かれたきれいな空気が車内に供給される。また、エンジンを止めたりして紫外線ランプ18が消灯した場合には、脱臭フィルタF上の蓄光材の働きで、光触媒の触媒作用が継続されるので、活性炭に吸着された臭気物質が分解され、活性炭が再活性化される。このため、常に高い脱臭性能が維持される。なお、蓄光材の作用が期待できるので、紫外線ランプ18の点灯は、常時であってもよいし、間欠的であってもよい。間欠的に紫外線ランプ18を点灯する場合は省エネルギーにも貢献することができる。

【0017】また、脱臭性能を更に向上させたい場合は、空調ダクト11の内面に前述の脱臭材料を塗布したり、脱臭材料を含んだフィルムを貼り付けたりしてもよいし、あるいは、空調ダクト11を成形する際にダクトの成形樹脂中に脱臭材料を練り込んでおいてもよい。また、空調ダクト11の内面に脱臭材料を配することで、脱臭性能が格段に高められる場合は、脱臭フィルタFを省略することも可能である。また、上記実施形態では、集塵フィルタ17と脱臭フィルタFを別部品として空調ダクト11内に組み込んでいるが、前述したように一体化することもできる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明の脱臭材料及び請求項2の脱臭フィルタによれば、吸着材と光触媒と蓄光材の三者を共存させたので、三者がそれぞれの役割を果たすことで、臭気物質の吸着性能(再活性化による)と分解性能を高めることができ、強い脱臭力を光の照射のないときまでも発揮することができる。また、触媒作用を蓄光材の働きで維持するので、常時紫外線ランプを点灯させる必要がなく、光の照射時間を削っても高い脱臭性能を維持することができ、省エネルギーにも貢献することができる。

【0019】また、請求項3、4の発明の空調ユニットによれば、紫外線ランプからの光の供給が断続しても、継続的な脱臭性能を発揮することができるので、エンジン停止後の一定時間の脱臭効果を持続することができ、空調設備の脱臭性能の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の脱臭材料の脱臭原理の説明図である。

【図2】本発明の実施形態のフィルタの例(a)、(b)を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施形態の空調ユニットの断面図である。

【符号の説明】

1 活性炭(吸着材)

2 光触媒

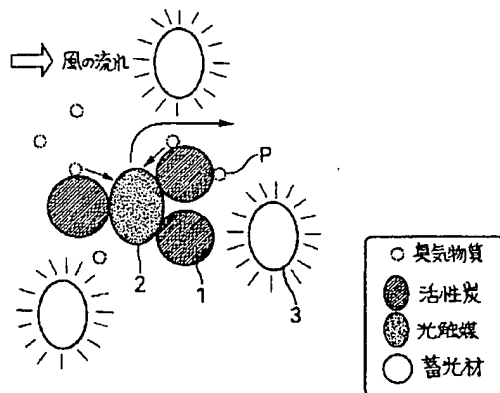
3 蓄光材

18 紫外線ランプ

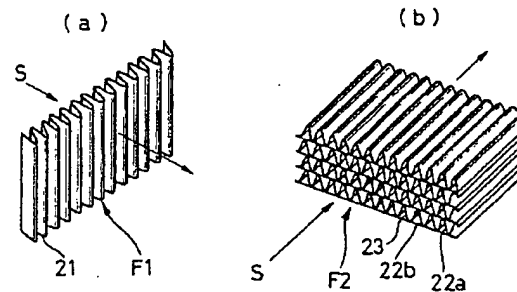
F1, F2 フィルタ

M 空調ユニット

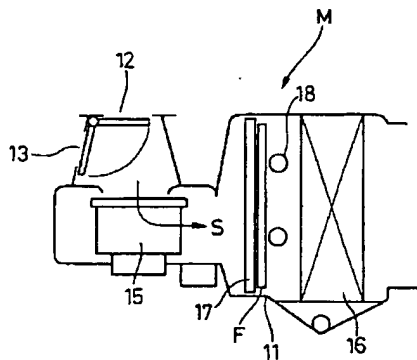
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L051 BC05 BC07

4C080 AA05 AA07 AA10 BB02 CC12

HH05 JJ05 KK08 MM02 MM05

NN02 NN03 QQ11 QQ20

4G069 AA08 BA04B BA07B BA08B

BA48A BB04B BB06B CA03

CA10 CA17 DA06 EA21